

ГБПОУ СК Ставропольский базовый медицинский колледж



Анатомия и физиология человека

Обмен веществ и энергии

автор:
преподаватель ЦМК ОПД
Леонова Ю.А.

г. Ставрополь
2019г.

Содержание

- Общее понятие о метаболизме _____ 3
- Обмен белков _____ 4-8
- Азотистый баланс _____ 9
- Обмен жиров _____ 10-14
- Обмен углеводов _____ 15-19
- Обмен воды _____ 20-22
- Обмен минералов _____ 23-25
- Обмен витаминов _____ 26
- Обмен энергии _____ 27-29

Метаболизм

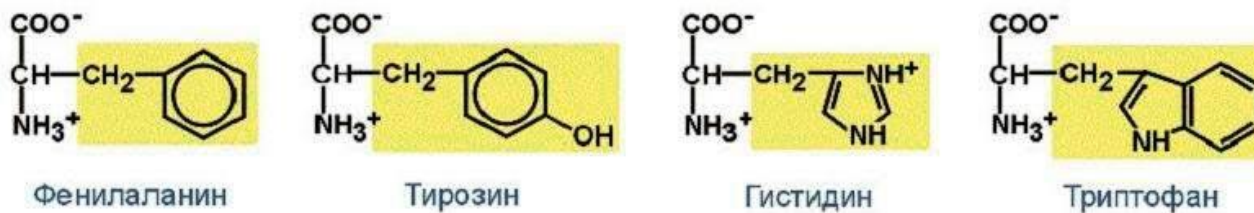
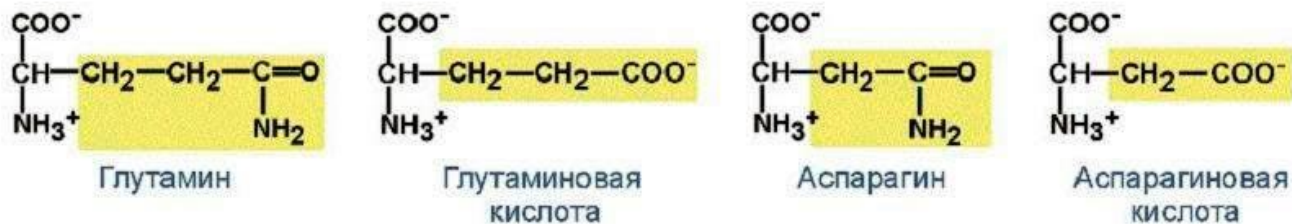
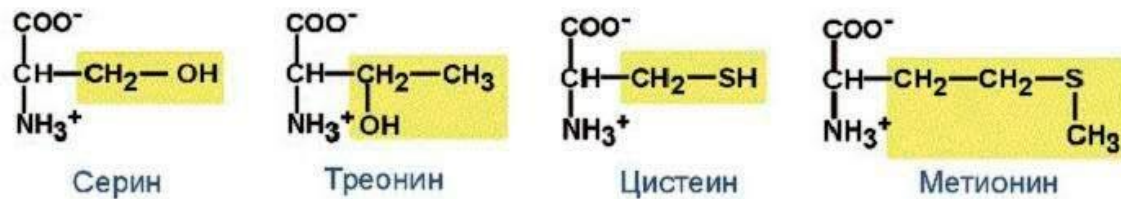
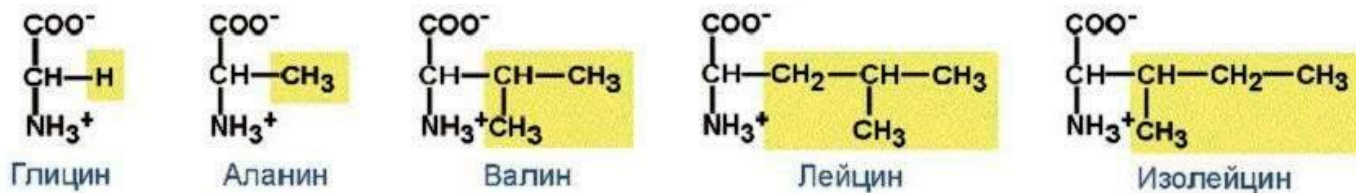
Анаболизм

- Реакции синтеза
- Протекают с потреблением энергии

Катаболизм

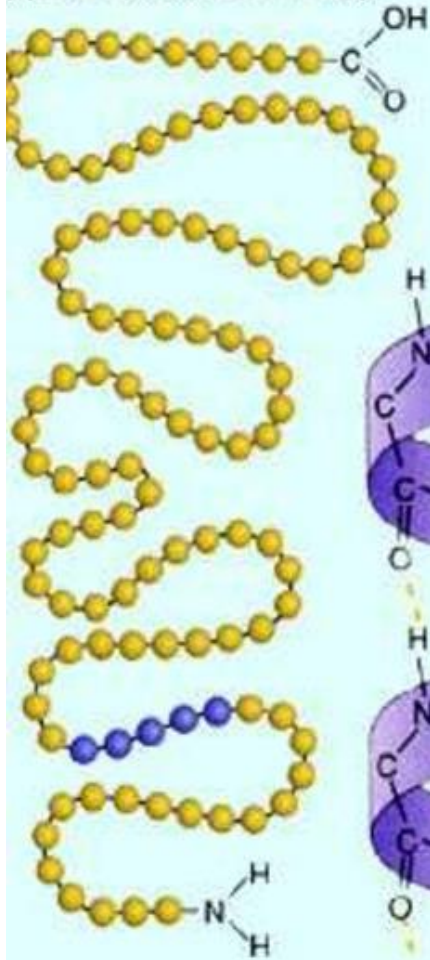
- Реакции распада
- Протекают с выделением энергии

Структура белка: аминокислоты

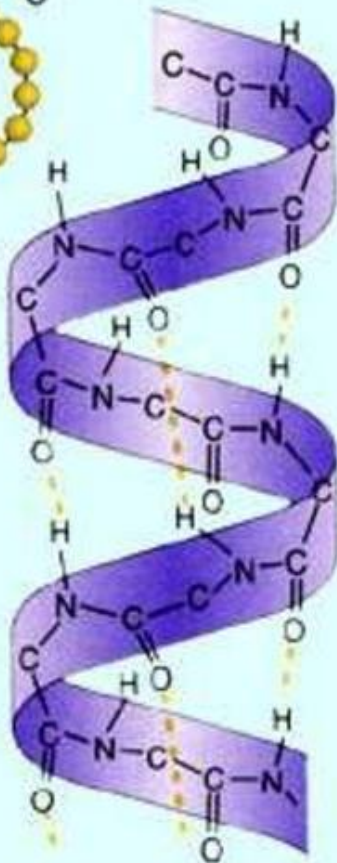


Уровни структурной организации белка

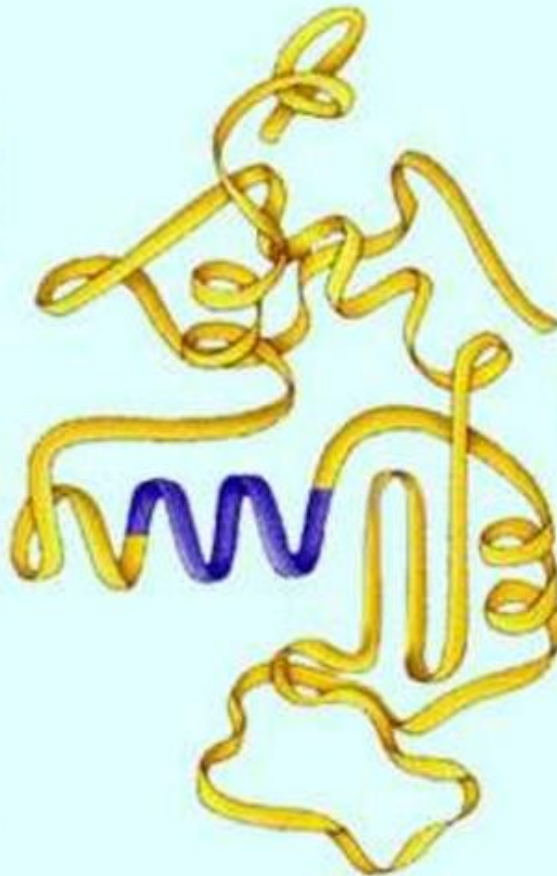
Первичная структура
(цепочка аминокислот)



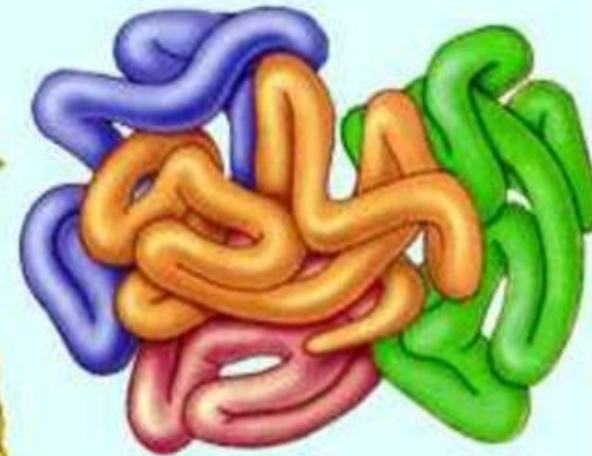
Вторичная структура
(α -спираль)



Третичная структура



Четвертичная структура
(клубок белков)



Биологическое значение белков


- Пластическая функция
- Ферментативная функция
- Двигательная функция
- Транспортная функция
- Защитная функция
- Регуляторная функция
- Энергетическая функция

Аминокислоты

Заменимые

- Могут синтезироваться в организме из других аминокислот, углеводов или жиров

Незаменимые

- Не могут синтезироваться в организме  поступают только с пищей

Белки

Полноценные

- Содержат полный набор аминокислот



Неполноценные

- Содержат не все незаменимые аминокислоты



Азотистый баланс

Положительный

- Дети
- Беременные
- Выздоровливающие
- При усиленных тренировках

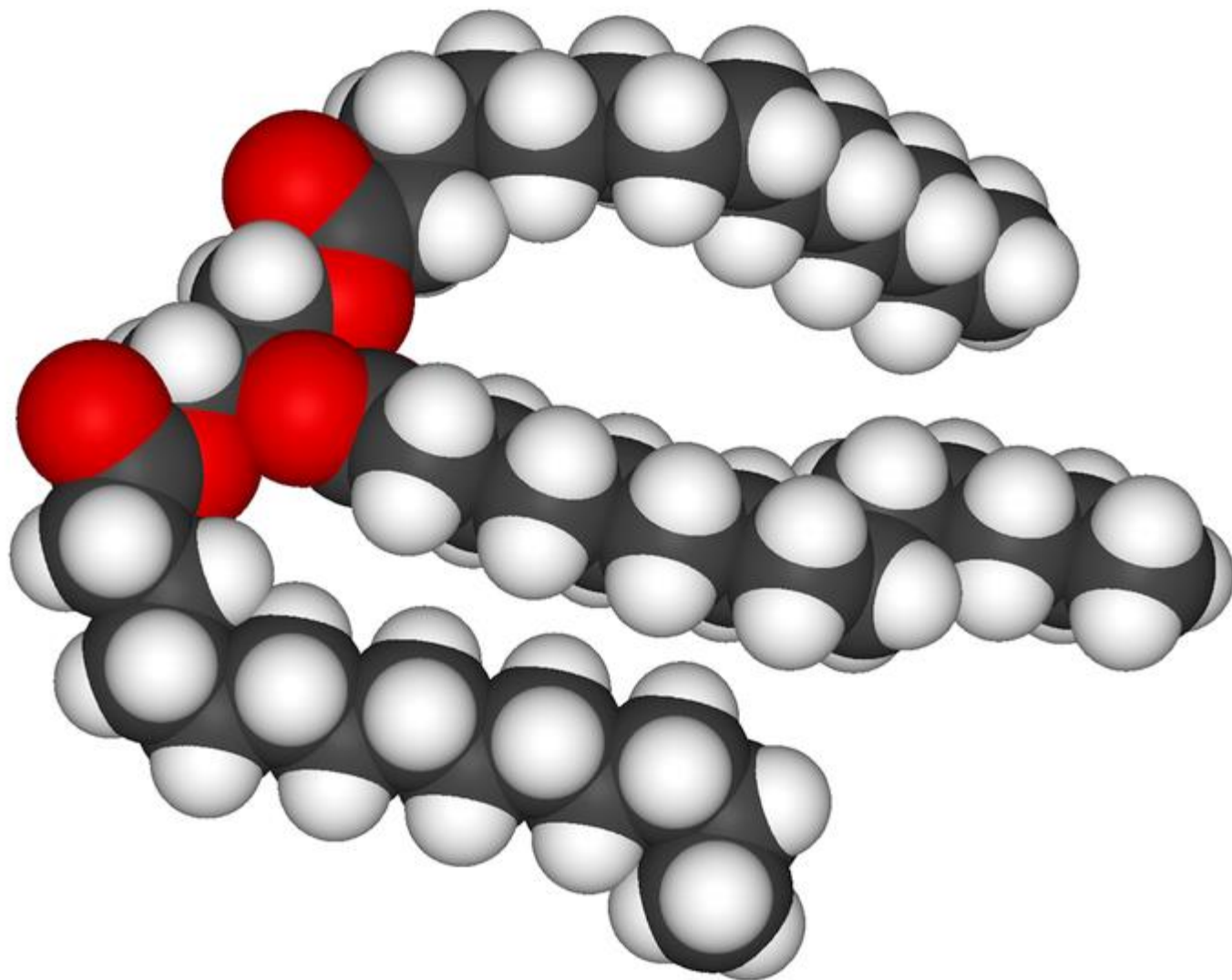
Отрицательный

- Пожилые
- Голодающие
- Тяжело больные
- Лихорадящие
- Обширные ожоги
- Недостаток незаменимых аминокислот

Жиры



Жиры



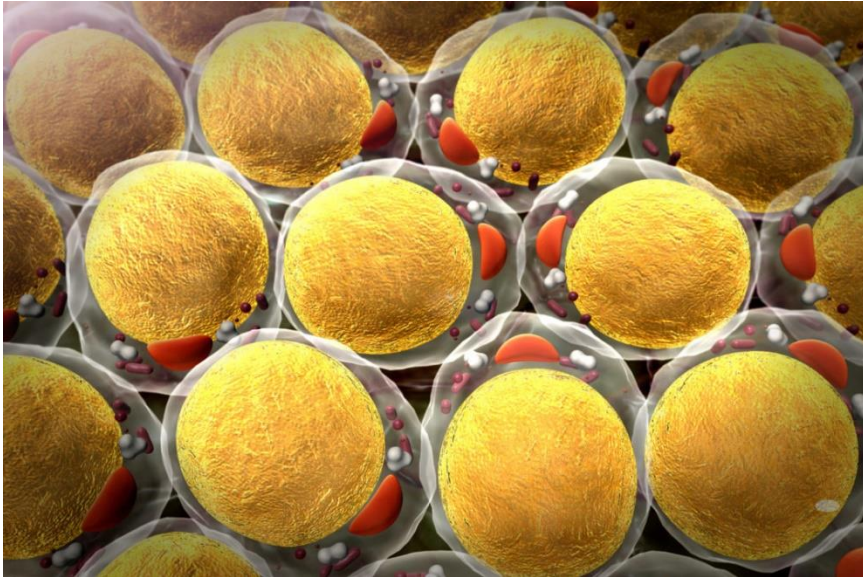
Биологическое значение жиров

- Энергетическая функция
- Пластическая функция
- Терморегуляция
- Дополнительный источник воды
- Усвоение жирорастворимых витаминов и жироподобных веществ

Жиры в организме

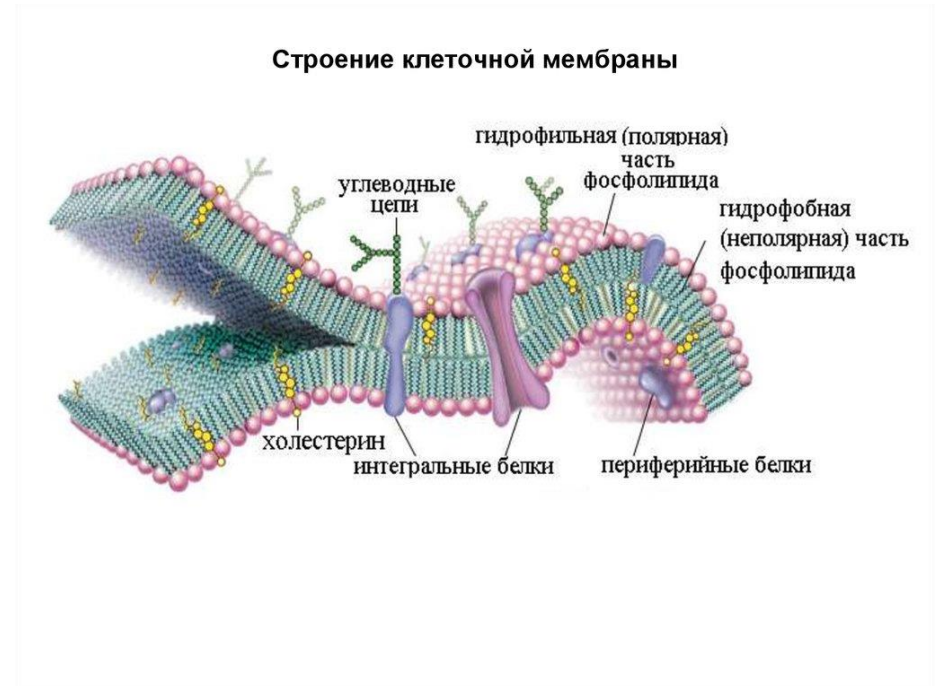
Лабильный жир

- Жировая ткань



Стабильный жир

- Клеточные мембраны



Жирные кислоты

Заменяемые

- Насыщенные (все химические связи ковалентные)
- Твердые
- Используются на энергетические цели
- Животные жиры



Незаменяемые

- Ненасыщенные (имеют двойные связи)
- Жидкие
- Используются для строительства клеточных мембран
- Растительные масла



Углеводы

Олигосахариды

- Моносахариды:
 - Гексозы:
 - Глюкоза
 - Галактоза
 - Манноза
 - Пентозы:
 - Рибоза
 - Дезоксирибоза
- Дисахариды:
 - Сахароза
 - Мальтоза
 - Лактоза

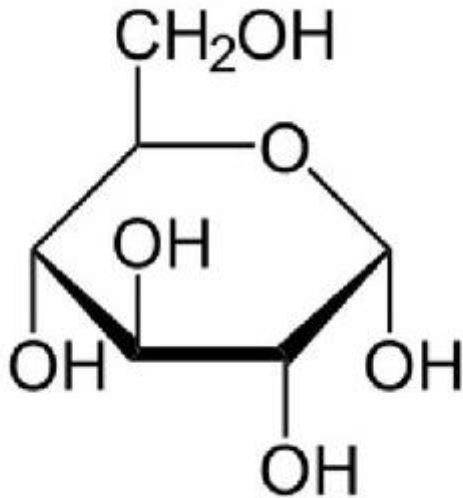
Полисахариды

- Крахмал
- Гликоген

Олигосахариды

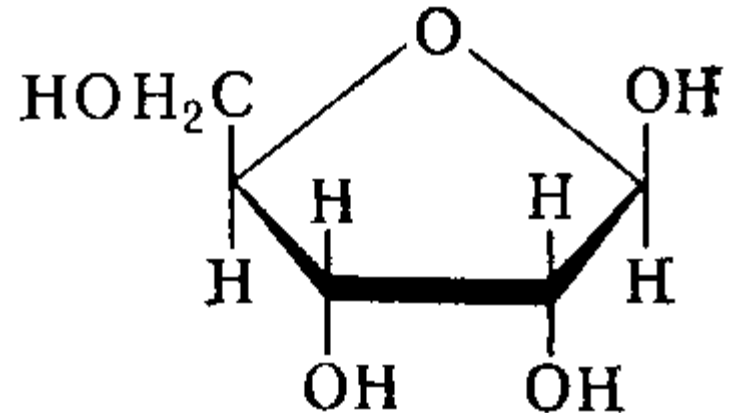
Гексозы

- Глюкоза



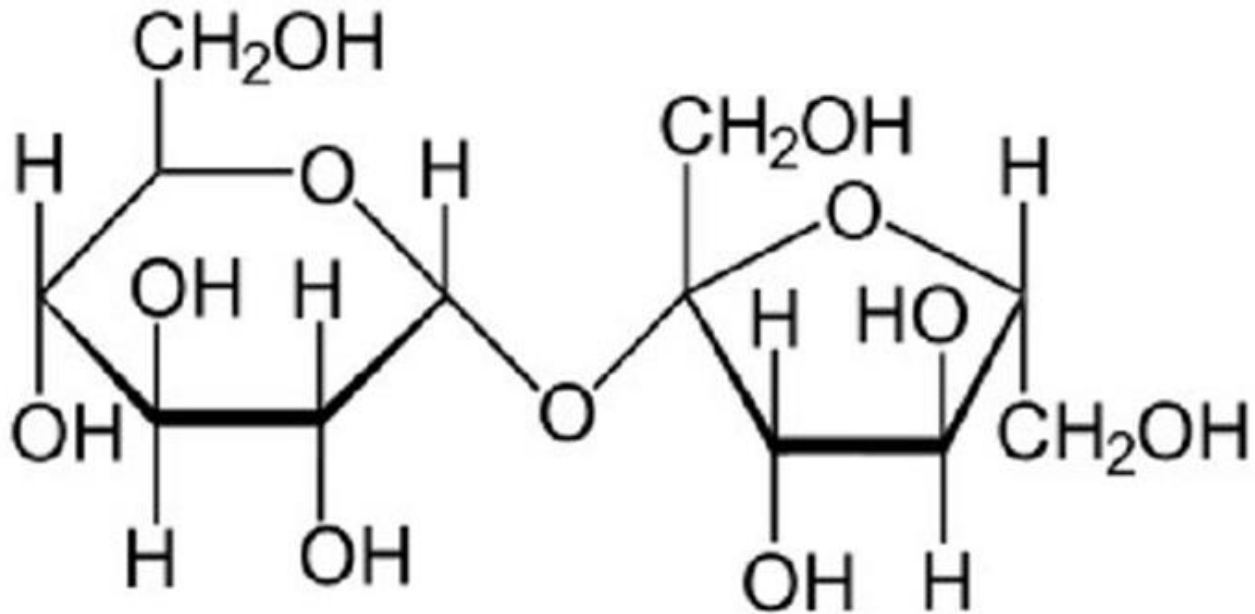
Пентозы

- Рибоза



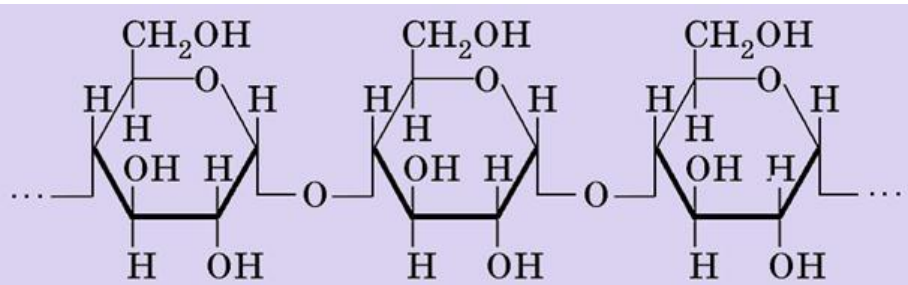
Олигосахариды

- Дисахариды:
 - Сахароза

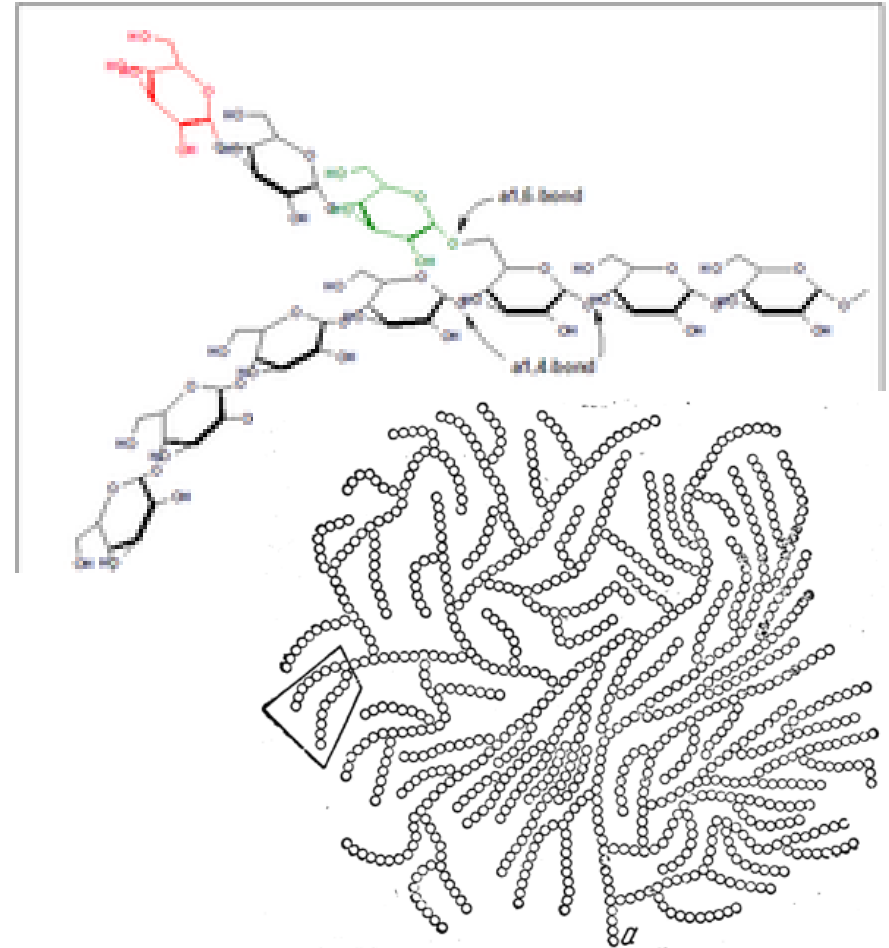


Полисахариды

Крахмал



Гликоген



Биологическое значение углеводов

- Энергетическая функция
- Пластическая функция

Биологическое значение воды

- Составляет 50-60% массы клетки
- Универсальный растворитель и переносчик
- Участвует в терморегуляции
- Обеспечивает эластичность тканей и уменьшает трение
- Входит в состав биологических жидкостей

Вода

Внутриклеточная

- Содержится в клетках
- Количество практически не изменяется

Внеклеточная

- Входит в состав крови, лимфы и тканевой жидкости
- Количество может незначительно изменяться, но быстро возвращается к норме

Вода

Пути поступления

- С пищей и жидкостью
- Образуется в процессе метаболизма

Пути выделения

- Через почки с мочой
- Через кожу с потом
- Через легкие с выдыхаемым воздухом
- Через кишечник с каловыми массами

Биологическое значение минералов

- Поддерживают осмотическое давление биологических жидкостей
- Способствуют поддержанию рН биологических жидкостей (буферные системы)
- Входят в состав активных центров ферментов
- Участвуют в процессах возбуждения и торможения клеток
- Входят в состав костей, гемоглобина, гормонов щитовидной железы, пищеварительных соков и др.

Минералы

Пути поступления

- С пищей
- С жидкостью
- С NaCl

Пути выделения

- Через почки с мочой
- Через кожу с потом
- Через кишечник с каловыми массами

Минералы

Микроэлементы

- Суточная потребность измеряется в микрограммах
 - Железо
 - Марганец
 - Кобальт
 - Цинк
 - Фтор
 - Йод и др.

Макроэлементы

- Суточная потребность измеряется в граммах
 - Натрий
 - Калий
 - Кальций
 - Магний
 - Фосфор
 - Хлор

Витамины

Жирорастворимые

- А
- D
- E
- К

Водорастворимые

- С
- В
- РР
- U
- Фолиевая кислота



Обмен энергии

Основной обмен

- Энергия расходуемая в состоянии:
 - покоя,
 - бодрствования,
 - натошак,
 - при температуре комфорта

Рабочая прибавка

- Энергия расходуемая на:
 - Механическую работу
 - Поддержание температуры тела

Терморегуляция

Теплопродукция

- Работа скелетных мышц – *сократительный термогенез*
- Реакции обмена веществ, протекающие с выделением энергии – *несократительный термогенез*

Теплоотдача

- Конвекция
- Радиация
- Испарение
- Теплопроводение

Организм с точки зрения терморегуляции

Горячее ядро

Холодная оболочка

- Органы с высоким обменом веществ:
 - Печень
 - Почки
 - Толстая кишка

- Кожа
- Подкожная жировая клетчатка

Метаболизм в целом



**В организм
поступают**

- Углеводы
- Жиры
- Белки



**Из организма
выводятся**

- Углекислый газ
- Вода

АТФ

источник энергии для
биохимических и
физиологических процессов

Обмен веществ

Тепло

Тепло

КОНЕЦ